

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam tahap ini penyusun mencari dan mempelajari sumber informasi yang berasal dari artikel, jurnal, media internet, dan buku untuk mendapatkan referensi yang berhubungan dengan judul tugas akhir ini, bahasan-bahasan tentang beberapa pengertian dan teori-teori dasar pada keseluruhan sistem. Berikut adalah beberapa hal yang harus diperhatikan:

2.1 Kabel

Kabel merupakan media penghubung listrik antara komponen satu dengan yang lainnya. Jika beberapa jenis kabel yang berbeda digunakan dalam instalasi listrik maka harus dikonsultasikan lebih dulu keamanan dari kabel tersebut. Untuk memenuhi semua persyaratan tersebut maka perlu diperhatikan beberapa faktor dalam pemilihan kabel yang benar, seperti:

- Kondisi arus
- Voltase *drop*
- Voltase yang dioperasikan
- Lingkungan pengoperasian (suhu dan keamanan sekitar)

2.1.1 Jenis Konduktor

Ada 2 jenis bahan utama yang dipakai untuk konduktor yaitu aluminium dan tembaga. Kedua bahan tersebut masing-masing mempunyai keuntungan dan kelemahan secara khusus.

1. Tembaga

Merupakan salah satu unsur kimia yang dapat menjadi konduktor yang baik untuk panas dan listrik. Berikut ini kelebihan dan kekurangan dari tembaga:

- a. Mempunyai daya hantar (konduktivitas) yang tinggi persatuan luas
- b. Mudah disambung secara mekanik dan disolder.
- c. Harganya lebih mahal.
- d. Tahan terhadap korosi.

e. Lebih kuat dari pada aluminium.

2. Aluminium

Sama halnya dengan tembaga, aluminium juga merupakan salah satu unsur kimia yang berupa logam. Berikut ini kelemahan dan kelebihan dari aluminium:

- a. Memiliki daya hantar tinggi persatuan berat
- b. Harus dilengkapi dengan suatu sambungan dengan perekat/lem atau las aluminium atau suatu isolator.
- c. Lebih mudah dari pada tembaga, tetapi koefisien muainya harus diperhitungkan jika disambung.
- d. Tidak tahan terhadap korosi
- e. Lebih lemah dari tembaga
- f. Jika dipakai dalam instalasi seperti instalasi kabel, kabel aluminium biasanya ditambahkan kekuatannya jika dipasang pada besi.
- g. Untuk kabel pengangkat, kabel yang digunakan adalah kabel yang berukuran panjang dan tipis.
- h. Kabel aluminium membutuhkan suatu radius pembengkokkan yang lebih besar dari pada kabel tembaga.

2.1.2 Kontruksi Kabel Instalasi dan Fungsinya

Kontruksi instalasi harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan tujuan penggunaannya. Ukuran penghantar penampang penghantar intinya dan satuannya dinyatakan dalam mm^2 .

Selain ukuran luas penampang adapun PVC pada kabel juga perlu diperhatikan dalam hal ini. Pemilihan jenis kabel harus mendapat perhatian khusus karena disamping jadi penentu daya hantar dalam hal ini PVC merupakan pelindung konduktivitas pada kabel tersebut.

Tabel 2.1 Daftar Konstruksi Kabel Instalasi Dan Penggunaanya[4]

Jenis Kabel	Tegangan Max (Volt)	Jenis Inti	Luas Penampang (mm ²)	Pelindung	Penggunaan
NYA	750	Tunggal	1,5 dan 2,5	1 lapis	Untuk pemasangan saluran tertutup atau yang jauh dari jangkauan
NYM	500	Serabut	0,75-4	3-4	Untuk pasangan segalakondisi kecuali dalam tanah
YYY	1 k	Serabut	1,5-7	3	Untuk pemasangan dalam tanah dan tegangan tinggi
NYAF	750	Serabut	1,5-2,5	2	Untuk pemasangan yang memiliki belokan sudut tajam
NYCY	1 k	Serabut	1,5	5 pita CU	Untuk pemasangan segala kondisi dan cuaca
BC	20 k	Tunggal	6-500		Grounding atau mekanisme penetralan arus petir
ACSR	150 k	Tunggal	13,3		Untuk pemasangan tegangan sangat tinggi

- Kabel tegangan rendah : 230/400 (300) V, 300/500 (400) V, 400/600 (600) V, 450/750 (690) V, 0,6/1 kV (1,2 kV)
- Kabel tegangan tertinggi : 3,6/6 kV (7,2 kV), 6/10 kV (12 kV), 8,7/15 kV (17,5 kV), 12/20 kV (24 kV) dan 18/30 kV (36 kV).

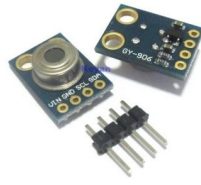
Tabel 2.2 Kemampuan Kuat Arus Mengalir[4]

Diameter Kabel	Arus aman	Arus Max
0,5 mm	6 A	8 A
0,75 mm	6 A	9 A
1 mm	6 A	11 A
1,5 mm	10 A	14 A
2,5 mm	16 A	20 A
4 mm	20 A	25 A
10 mm	35 A	43 A
16 mm	60 A	75 A
25 mm	60 A	100 A
35 mm	100 A	125 A
50 mm	125 A	160 A

Kemampuan arus mengalir pada kabel dalam tabel diatas untuk mengetahui batas maksimum dan titik normal yang aman untuk kabel, selain ketahanan menghantar arus perlu diperhatikan juga ketahanan isolasi PVC kabel.

2.2 Sensor Temperatur

Contactless temperature sensor adalah sensor inframerah pasif (PIR) yang dirancang untuk mengukur suhu benda tanpa perlu melakukan kontak fisik. Sensor ini menggunakan thermopile untuk menyerap energi inframerah yang dipancarkan oleh objek yang diukur, dan menggunakan perubahan tegangan termopile yang sesuai untuk menentukan suhu objek .



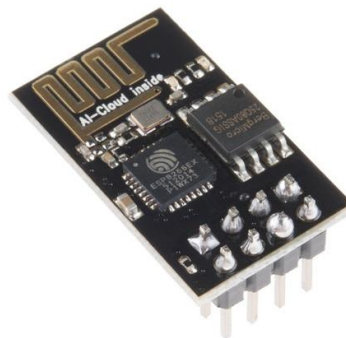
Gambar 2.2 Contactless Temperature GY-906

Spesifikasi Chip Sensor: GY-906 MLX90614ESF

- 10k Tarik resistor untuk antarmuka I2C dengan jumper solder opsional.
- Mudah diintegrasikan.
- Pabrik dikalibrasi dalam rentang temperatur yang luas: -70C hingga 380C untuk suhu objek.
- Akurasi tinggi 0,5C selama rentang temperatur yang luas.
- Resolusi pengukuran 0,02C
- Dimensi 1.7cm x 1.1cm x 0.7cm.

2.3 ESP8266 Lolin

Pada dasarnya *Sistem On a Chip* (SOC) yang menyertakan kemampuan WiFi. Ini merupakan titik awal yang bagus dengan teknologi disekitar *Internet of Things* (IoT).



Gambar 2.3 ESP8266 Lolin

ESP8266 LoLin mempunyai WiFi *Development board* Lolin V3 ini akan memudahkan kita dalam mempelajari dan membuat *project Internet of Things* (IOT). Berbasis chip ESP8266 LoLin, board ini memanfaatkan komunikasi WiFi untuk pengendalian hardware melalui mikrokontroler. Rangkaian bisa digabungkan dengan *board* Arduino maupun *stand alone*.

- Chip mikrokontroler : ESP-8266E
- Pin I/O digital : 11 buah, mendukung interrupt, PWM, I2C, OneWire (kecuali pin D0)
- Pin I/O analog : 1 buah, 3.2 V max
- Kompatible dengan Arduino
- Kompatible dengan NodeMcu
- Tegangan operasi : 3.3 V
- Clock speed : 80Mhz/160Mhz
- Flash : 4M
- USB controller : CH340G
- Ukuran board : 32 mm x 25 mm

2.4 ACS712

ACS712 merupakan sebuah sensor arus AC/ DC linear yang ekonomis dan presisi dengan batasan arus yang dapat dibaca hingga 30 Ampere. ACS712 sangat mudah diimplementasikan dan daigunakan. ACS712 biasanya diaplikasikan untuk kontrol motor, deteksi dan manajemen beban, *power supply mode switces* dan sistem proteksi arus lebih.

Modul ini merupakan rangkaian lengkap yang dibutuhkan untuk dapat mengoperasikan ACS712 sebagai pembaca arus, baik AC maupun DC. Pada modul ini, tidak lagi diperlukan komponen tambahan, hanya diperlukan Supply 5V, Ground saja untuk dapat mengoperasikaninya. Untuk membaca nilai arus dapat dilakukan pada pin Vout. Dengan modul ini, akan memudahkan anda dalam hal pembacaan nilai arus.

Berikut adalah beberapa fitur dari ACS712 :

- Sinyal analog rendah noise
- Bandwith yang dapat disetting lewat pin FILTER
- Respon output rise time 5uS
- Bandwith 80kHz
- Total error output 1.5% pada suhu 25 °C
- Package SOIC8

- Resistansi konduktor internal $1.2\text{m}\Omega$
- Operasi single supply 5V
- Sensitivitas 100mV/A



Gambar 2.4 ACS712 (Max 30A)

2.5 Web Browser

Web browser adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menjelajahi internet dan mencari informasi di internet. Informasi yang disajikan sangat beragam yang dapat berupa halaman web, video, suara, gambar atau jenis konten lainnya. Setiap web browser memiliki *security system* keamanan yang sangat baik.

Tidak hanya bisa mengakses Internet, web server juga bisa mengelola informasi yang disajikan pada jaringan pribadi dalam [sistem berkas](#). Contoh web browser yang populer adalah [Internet Explorer](#), [Firefox](#), [Google Chrome](#), [Opera](#), dan [Safari](#).



Gambar 2.5 Database

2.6 Modul Relay

Modul ini menggunakan relay *Single* untuk kontrol, maks tegangan AC pada 250V, arus AC maks pada 10A, tegangan DC 30V DC arus 10A maksimum. Pada dasarnya menghubungkan pada TTL tinggi dan TTL terbuka atau rendah. 9013 atau setara transistor untuk menggerakkan (untuk 4 saluran), 8550 atau transistor setara (untuk 8 saluran dan 2 saluran) untuk mengemudi Tegangan operasi 5V. Dengan lubang baut tetap untuk instalasi mudah. Ukuran PCB papan kecil: 0,5 cm * 1,5 cm. Indikator daya (hijau), dua indikator status relai (merah).

Koneksi:

VCC terhubung ke 5V

GND terhubung ke GND

Antarmuka kontrol relay 1N1-1N2 menghubungkan port IO milik MCU.

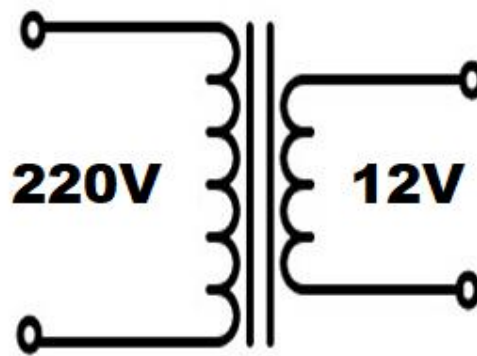


Gambar 2.7.1 Modul Relay

2.7 Adaptor

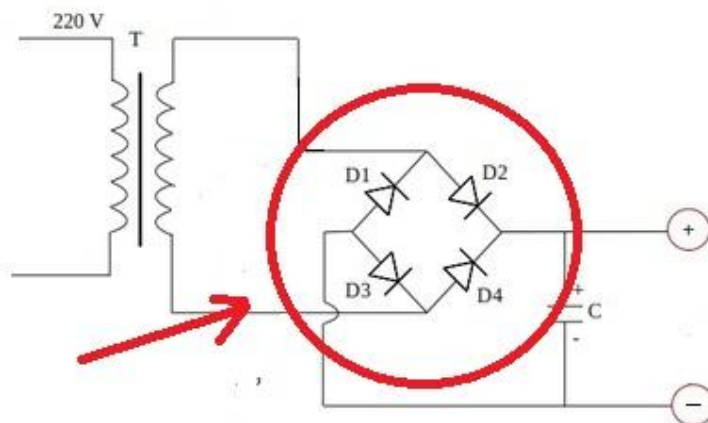
Adaptor adalah sebuah rangkaian konverter untuk mengubah tegangan AC menjadi DC, tegangan yang dirubah dari AC yang tinggi menjadi tegangan DC yang rendah. Rangkaian adaptor ada yang dipasang dalam peralatan elektronika langsung dan ada juga yang terpisah, adaptor selalu menyesuaikan kebutuhan peralatan elektronika yang dibutuhkan pada umumnya. Pada sebuah adaptor terdapat beberapa bagian yaitu trafo (transformator), *rectifier* (penyearah) dan filter.

Trafo *step down* berfungsi untuk menurunkan tegangan.



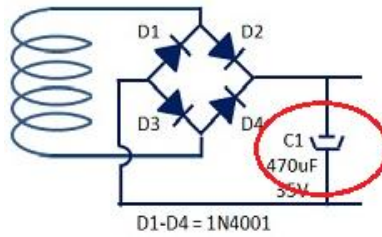
Gambar 2.7.1 Gambar Trafo pada Adaptor *Step Down*

Penyearah gelombang atau *rectifier* adalah Bagian yang berfungsi untuk mengubah arus AC menjadi DC dengan cara disearahkan. Rangkaian *Rectifier* biasanya terdiri dari komponen *Dioda*.



Gambar 2.7.2 Gambar Rectifier (Penyearah)

Kemudian keluaran dari *rectifier* disaring oleh *Filter* untuk meratakan sinyal arus yang keluar. Yang bergerak dalam sistem ini adalah *Kapasitor* (Kondensator) yang berjenis Elektrolit atau ELCO (*Electrolyte Capacitor*).



Gambar 2.7.3 Elco Filter

Adaptor berfungsi memberikan *suply* untuk rangkaian elektronik pada sistem ini. Adaptor mendapatkan sumber sebesar 220 VAC yang dikonversi menjadi 5 VDC sesuai tegangan yang dibutuhkan. Dalam sistem keamanan ini penulis menggunakan adaptor sebagai *power supply* untuk menyalurkan listrik ke sistem.



Gambar 2.7.4 Adaptor